

PAT-NO: JP406284641A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06284641 A

TITLE: ENCODER

PUBN-DATE: October 7, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OZURU, MAKOTO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME COUNTRY

TOSHIBA LIGHTING & TECHNOL CORP N/A

APPL-NO: JP05072345

APPL-DATE: March 30, 1993

INT-CL (IPC): H02K011/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide an encoder which can be assembled easily and in which a flux detection sensor can be held positively at a predetermined position.

CONSTITUTION: A sensor 9 is mounted on a circuit board 8 and a groove for fitting the circuit board 8 is made in the inside of a cover for a rotor. When the circuit board 8 is fitted into the groove of the cover 6 and then the cover 6 is assembled into a motor body 2, the sensor 9 is held in the vicinity at the outer periphery of a magnet 5 in the rotor by means of the cover 6 through the circuit board 8.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-284641

(43)公開日 平成6年(1994)10月7日

(51)Int.Cl.⁵

H 02 K 11/00

識別記号 庁内整理番号

B 8525-5H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全5頁)

(21)出願番号

特願平5-72345

(22)出願日

平成5年(1993)3月30日

(71)出願人 000003757

東芝ライテック株式会社

東京都品川区東品川四丁目3番1号

(72)発明者 大鶴誠

東京都港区三田一丁目4番28号 東芝ライテック株式会社内

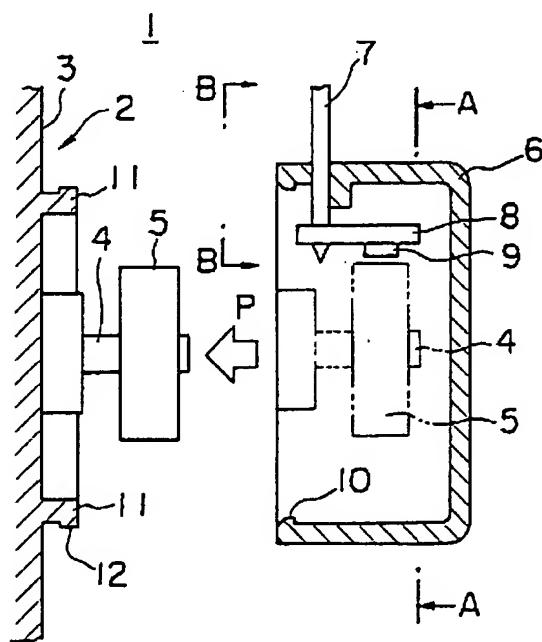
(74)代理人 弁理士 佐藤一雄 (外3名)

(54)【発明の名称】 エンコーダ

(57)【要約】

【目的】組み立てが容易であり、かつ、磁束検出用センサーを所定位置に確実に保持できる構造のエンコーダを提供する。

【構成】回路基板8にセンサー9を実装し、回転子を内包するカバー6の内側に回路基板8を挿着する溝13を設け、回路基板8をカバー6の溝13に挿着してカバー6をモータ本体2に組み付けることにより、センサー9は回路基板8を介してカバー6によって回転子のマグネット5の外周部近傍に保持されるように構成した。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】モータの検出用マグネットの外周部近傍に磁束を検出するセンサーを保持して回転子の位置や速度を検出するモータ用のエンコーダにおいて、センサー固定部材に前記センサーを装着し、前記回転子を内包するカバーの内側に前記センサー固定部材を固定する固定部を設け、前記センサー固定部材を前記カバーの固定部に装着して前記カバーをモータ本体に組み付けることにより、前記センサーは前記回路基板を介して前記カバーによって前記回転子のマグネットの外周部近傍に保持されるように構成したことを特徴とするモータ用のエンコーダ。

【請求項2】前記カバーとモータ本体は、その組立ての接合部において互いに係合する係合突起を有し、モータ本体に前記カバーを押し付けることにより、前記係合突起が係合してモータの組立を完了することを特徴とする請求項1記載のモータ用のエンコーダ。

【請求項3】回転軸に固着した被検出用マグネットの外周部近傍に磁束を検出するセンサーを保持して、前記回転軸の位置や速度を検出するエンコーダにおいて、センサー固定部材に前記センサーを装着し、前記回転軸を取り囲むカバー部材に前記センサー固定部材を固定する固定部を設け、前記センサー固定部材を介して前記カバー部材によって前記センサーを前記被検出用マグネットの外周部近傍に保持するように構成したことを特徴とするエンコーダ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はエンコーダに係り、特に、センサーの位置決めが容易かつ確実なエンコーダに関する。

【0002】

【従来の技術】回転軸の位置や回転速度を検出するエンコーダとしてモータ用エンコーダが最も一般的であるので、以下の説明ではモータ用エンコーダを用いて説明する。

【0003】一般にモータ軸のマグネット近傍にモータ制御用の電気回路を組み込んだ回路基板を設け、この回路基板にセンサーの端子ピンをハンダ付けして回路基板に対してセンサーを垂直に取り付け、センサーの磁束検出部を回転子のマグネット外周部近傍に近接させた構造のモータ用エンコーダが知られている。

【0004】図7及び図8は上記構成の従来のモータ用エンコーダの一例を示している。

【0005】図7に示すように、従来のモータ用エンコーダは、モータ本体側に端板21を有し、この端板21をモータ本体を取り付けている。モータ本体に回転自在に支持されたモータ軸22の一端部には、円筒状のマグネット23が嵌着されている。回路基板24は円環状に形成され、中心部開口でモータ軸22を貫通させ、ねじ

2

25によって端板21から延設された突起の頂部に固定されている。

【0006】この回路基板24にセンサー26が垂直に取り付けられている。センサー26は、端子ピン26aで回路基板24にハンダ付けされ、磁束検出部26bがマグネット23の外周部近傍に保持されている。

【0007】回路基板24とマグネット23とセンサー26等の外側にはこれらを内包するカバー27が取り付けられている。このカバー27はねじ28によって端板21に固定されている。

【0008】図8は図7に示す矢印A'-A'方向に見たモータの断面を示している。図8から明らかのように回路基板24とカバー27はそれぞれ複数のねじ25, 28によって端板21に固定されている。また、図に示すようにセンサー26の磁束検出部26bはマグネット23の外周面に接近して保持されている。

【0009】この構造により、マグネット23が回転するときに、センサー26の磁束検出部が磁束の変化を検出し、この信号は回路基板24によって処理され、モータ軸22の位置信号や速度信号として出力される。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記構成の従来のモータ用エンコーダでは、センサーの磁束検出部が長い端子ピンの先端にあることにより、磁束検出部の位置を常に正しい位置に取り付けることが困難であった。また、端子ピン基端のハンダ付け作業も細心の注意を要し、作業中にセンサーを破損させる可能性も比較的高い。

【0011】また、センサーをハンダ付けし、回路基板を取り付け、さらにカバーを取り付ける等、モータの組立工程が多くモータの製造が困難であった。

【0012】そこで、本発明の目的は、組み立てが容易であり、かつ、磁束検出用センサーを所定位置に確実に保持できる構造のエンコーダを提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明によるモータ用エンコーダは、モータの検出用マグネットの外周部近傍に磁束を検出するセンサーを保持して回転子の位置や速度を検出するモータ用のエンコーダにおいて、センサー固定部材に前記センサーを装着し、前記回転子を内包するカバーの内側に前記センサー固定部材を固定する固定部を設け、前記センサー固定部材を前記カバーの固定部に装着して前記カバーをモータ本体に組み付けることにより、前記センサーは前記回路基板を介して前記カバーによって前記回転子のマグネットの外周部近傍に保持されるように構成したことを特徴とするものである。

【0014】

【作用】本発明によるモータ用エンコーダは、センサー固定部材、たとえばモータ制御用の電気回路を組み込んだ回路基板にセンサーを固定しし、このセンサー固定部

材をカバーの固定部に装着してカバーをモータ本体に組み付けることにより、センサーがセンサー固定部材を介してカバーによって回転子のマグネットの外周部近傍に保持されるように構成されている。

【0015】この構成によれば、センサー固定部材に対するセンサーの位置、カバーに対するセンサー固定部材の位置、及びマグネットに対するカバーの位置が一定であるので、マグネットに対してセンサーを常に一定位置に確実に保持することができる。

【0016】また、組立てに際しては、カバーの固定部にセンサー固定部材を装着し、モータ本体にカバーを組み付けることによって組立てを完了することができるので、モータの組立が容易であり、組立中にセンサーを破損させる可能性を低くすることもできる。

【0017】

【実施例】次に本発明のモータ用エンコーダの一実施例について添付の図面を用いて以下に説明する。

【0018】図1及び図2は本発明によるモータ用エンコーダの一実施例の断面を示し、このうち、図1は、モータ軸を含む垂直面でモータを切断し、モータ本体にカバーを組み付ける前の状態を示している。図2は図1に示す矢印A-A方向に見たモータの横断面を示している。

【0019】本実施例のモータ1は図1に示すように、モータ本体2を有し、このモータ本体2の端板3には、モータ軸4が回転自在に取り付けられている。モータ軸4の端部には円筒形のマグネット5が嵌着されている。また、モータ1はモータ本体2に嵌着するカバー6を有している。カバー6は一端が閉じられた円筒形の形状を有し、モータ本体2に取り付けた状態でモータ軸4とマグネット5を内包する。カバー6の内周面には図示しないコイルが取り付けられ、このコイルによってマグネット5を回転駆動する。カバー6の周壁の一部にはリード線7が貫設されている。リード線7のカバー6内の端部は回路基板8にハンダ付けされている。回路基板8の下面の所定位置には磁束検出用のセンサー9が実装されている。

【0020】カバー6の開放端開口の内側には係合突起10が形成されている。端板3には、カバー6の開放端開口と嵌合する円筒状の嵌合部11が突設されており、この嵌合部11の外周面にはカバー6側の係合突起10と係合する他の係合突起12が設けられている。

【0021】カバー6の内側には、図2に示すように、回路基板8を挿着する溝13が形成されている。カバー6、センサー9および溝13は、回路基板8を溝13に挿着し、カバー6を端板3に嵌着した状態でセンサー9が図1及び図2に示すように、マグネット5の外周部近傍に保持されるように構成されている。

【0022】上記構成により、本実施例のモータ用エンコーダは組立てに際し、センサー9を実装した回路基板8

をカバー6の溝13に挿着し、リード線7接続した後に、図1に示す矢印B方向にカバー6をモータ本体2の端板3に押し付けることにより、係合突起10と係合突起12が係合して、モータ1の組立が完了する。

【0023】このことにより、従来行なわれていた回路基板自体の取り付け作業やセンサーの端子ピンのハンダ付けの困難な作業が省略され、モータの組立を容易にすことができるとともに、センサーの破損の可能性も低減される。

10 【0024】本実施例によれば、マグネット5に対するセンサー9の位置は、カバー6や溝13の形状寸法によって管理でき、確実にセンサー9をマグネット5の外周面に接近させることができる。このことにより、センサー9とマグネット5の間の隙間を小さくでき、検出性能が良いエンコーダを得ることができる。

【0025】なお、上記実施例ではセンサー9を回路基板8によって支持しているが、センサー9を支持するのは回路基板8に限られず、たとえばセンサーを固定する専用のセンサー固定部材を用いてよい。また、このセンサー固定部材を固定するのは溝13に限られず、当業者がなしうる任意の形状の挟持用突起、あるいは凹部でもよい。

【0026】また上記実施例では単一の位相と周波数を検出するモータ用エンコーダについて説明したが、上記センサーの支持構造を利用して複数の信号を検出するエンコーダを構成することができる。

【0027】図3と図4は同一の周波数と位相差を有する信号を検出するモータ用エンコーダの構造を示している。図3と図4において、図2と同一部分には同一符号

30 を付して説明を省略する。図3の実施例では、一対のセンサー9a, 9bがそれぞれ回路基板8a, 8bに実装され、マグネット5の外周近傍の90°の角度をなす位置に配設されている。この構成により、マグネット5が90°回転することによって異なるセンサーによって磁束を検出でき、同一の周波数と位相差を有する信号を検出することができる。

【0028】図4の実施例では、図3の回路基板8a, 8bの代わりに共通の一枚の可撓性回路基板8を用いる。図4に示すように、本実施例の可撓性回路基板8は

40 両端を把持する溝13と案内用突起13'によってほぼ90°に曲げられて固定されている。このほぼ90°をなす回路基板8のそれぞれの面に一対のセンサー9が実装されている。この構成により、本実施例のモータ用エンコーダは図3の実施例と同様に、同一の周波数と位相差を有する信号を検出することができる。

【0029】図5は複数の周波数と位相差を有する信号を検出するモータ用エンコーダの構造を示している。この実施例では、回転軸上に複数のリング状マグネット5a, 5bを直列的に装着し、このマグネット5a, 5bの外周近傍にそれぞれセンサー9a, 9bが保持されて

5

いる。センサー9a, 9bは回路基板8に実装され、回路基板8を介してカバー6によって保持されているのは図1の実施例と同様である。

【0030】複数の周波数や位相差を有する信号は、電気的な処理によっても検出することができるが、図3ないし図5の機械的な構成によれば信頼性の高いモータ用エンコーダを得ることができる。

【0031】次に本実施例のリード線の抜け防止構造について説明する。

【0032】図6は図1に示す矢印B方向に見た、リード線の取り出し部を拡大して示している。図6に示すようにカバー6はリード線7を取り出す開口14を有している。この開口14の下方には一組の上下に対向する抜け防止用突起15a, 15bがカバー6の一部として形成されている。

【0033】リード線7は3相の電流を伝達する3本のワイヤからなり、カバー6の外部では1本のリード線にまとめられ、カバー6の内側で3本に枝分れする。枝分れした3本ワイヤは、図6に示すように、抜け防止用突起15a, 15bによって湾曲させられ、各ワイヤの下端は回路基板8を貫通して、回路基板8の下面でハンダ付けされている。

【0034】このように構成したことにより、リード線7に引張力がかかった場合は、湾曲したワイヤが抜け防止用突起15a, 15bと係合し、ハンダ付け部分に引張力がかかる。また、この構造によればリード線7をカバー6内で長々と敷設することなく、カバー6内の空間を効率よく利用でき、長くリード線7を敷設することによる信頼性の低下を防止することができる。

【0035】なお、上記説明では、理解容易のために、モータ用エンコーダを用いて説明したが、本発明は、モータ用エンコーダに限られることなく、回転軸の外周に被検出用マグネットを装着し、このマグネットの外周部近傍にセンサーを設けて回転軸の位置や回転速度を検出するエンコーダに広く適用することができる。

【0036】すなわち、回転軸を取り囲むカバー部材を設け、このカバー部材に回路基板挿着用の溝を設け、この溝にセンサーを実装した回路基板を挿着することによって、回路基板を介してセンサーをマグネット外周部近傍に保持でき、組立容易かつ、検出性能が高いエンコー

ダを確実に得ることができる。

【0037】

【発明の効果】上記説明から明らかなように、本発明によるエンコーダは、被検出用マグネットを装着した回転軸を取り囲むカバー部材にセンサー固定部材を装着する固定部を設け、固定部にセンサー固定部材を装着することにより、センサー固定部材を介してセンサーを被検出用マグネットの外周部近傍に保持するように構成したので、組立てが容易であり、かつ、確実にセンサーをマグネット外周部に接近させることができ、信頼性の高いエンコーダを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるモータ用エンコーダを備えたモータを分解して示した縦断面図。

【図2】本発明によるモータ用エンコーダを備えたモータの横断面図。

【図3】本発明の他の実施態様によるモータ用エンコーダを備えたモータの横断面図。

【図4】本発明のさらに他の実施態様によるモータ用エンコーダを備えたモータの横断面図。

【図5】本発明の他の実施態様によるモータ用エンコーダの縦断面図。

【図6】本発明によるモータ用エンコーダを備えたモータのリード線取り出し部を拡大して示した図。

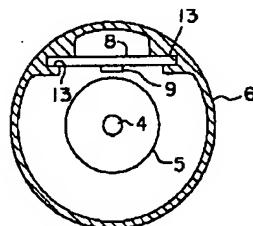
【図7】従来のモータ用エンコーダを備えたモータの縦断面図。

【図8】従来のモータ用エンコーダを備えたモータの横断面図。

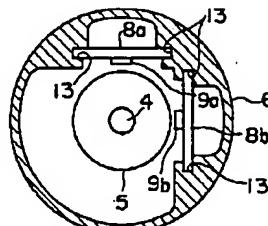
【符号の説明】

30	1 モータ
2 モータ本体	
3 端板	
4 モータ軸	
5 マグネット	
6 カバー	
7 リード線	
8 回路基板	
9 センサー	
13 溝	

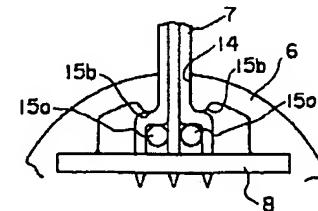
【図2】



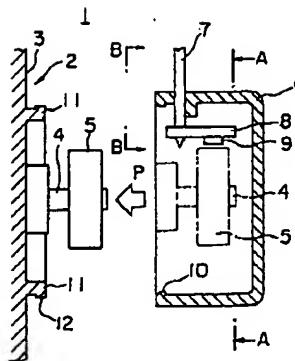
【図3】



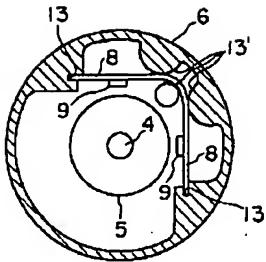
【図6】



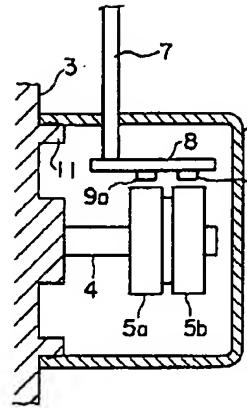
【図1】



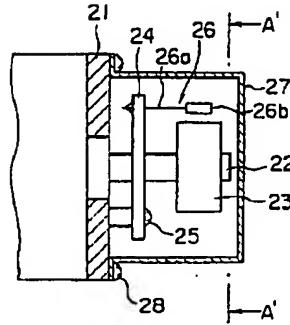
【図4】



【図5】



【図7】



【図8】

